

**Дослідження синтезу кольорів у симуляції «Колірний зір»**

Поєднання кольорів	Результуючий колір	Пояснення зв'язку	Можливе впровадження
Червоний + Зелений	Жовтий	Адитивне змішування світла з різною довжиною хвилі	При роботі РК-моніторів та екранів смартфонів
Червоний + Синій	Пурпуровий	Поєднання крайніх частот видимого спектра	У сучасному цифровому дизайні та освітленні
Зелений + Синій	Блакитний	Поєднання середньо- та короткохвильового випромінювання	При формуванні зображень у моделі RGB
Червоний + Зелений + Синій	Білий	Повне змішування основних спектральних кольорів	При денному сонячному освітленні

Онлайн-симуляції – це цікавий інструмент пізнання, ефективний спосіб самовираження та надійний засіб активізації навчальної діяльності. Подібні проекти є доречними для вивчення розділу «Світлові явища» у 9 класі, зокрема, для теми «Спектральний склад природного світла. Кольори». Вчитель може організувати дослідження змішування кольорів (адитивне змішування), пояснення природи білого світла, вправлення з використанням світлових фільтрів. Симуляція може замінити реальну лабораторну роботу, якщо в школі немає набору світлофільтрів або RGB-прожекторів.

**Список використаних джерел**

1. Ляшук З., Шандрук Т. Цифрові фізичні лабораторії як засіб удосконалення методичної компетентності вчителя фізики. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції* (18-19 травня 2023 р., м. Тернопіль). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. С. 221–223
2. Федчишин О., Мохун С., Чопик П. Віртуальний фізичний експеримент як засіб удосконалення фахових компетентностей здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. *Фізико-математична освіта*. 2023. Випуск 38(2). С. 50-55. DOI 10.31110/2413-1571-2023-038-2-008
3. PhET Interactive Simulations. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/about> (дата звернення 5.04.2026 р.).

**GENIALLY, NEARPOD TA EDPUZZLE ЯК ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

**Кравчук Тетяна Олександрівна**

кандидат філологічних наук, доцент кафедри іноземних мов  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[kravchuk@tnpu.edu.ua](mailto:kravchuk@tnpu.edu.ua)

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним упровадженням цифрових технологій у всі ланки освітнього процесу. Особливого значення цифровізація набуває у сфері професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема

в контексті формування їхньої іншомовної компетентності. Майбутні вчителі природничо-математичних дисциплін повинні бути здатними працювати з іншомовними науковими джерелами, використовувати міжнародні освітні ресурси, брати участь у професійній комунікації та інтегрувати сучасні інформаційні інструменти у власну педагогічну діяльність.

У зв'язку з цим актуалізується проблема пошуку й упровадження інноваційних технологій іншомовної підготовки, які б забезпечували не лише засвоєння мовних знань, а й розвиток професійної мобільності, цифрової грамотності, комунікативної активності та здатності до безперервного самонавчання. Особливу роль у цьому процесі відіграє цифрове освітнє середовище, яке створює нові можливості для оновлення змісту, форм і методів навчання.

Іншомовна підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін у цифровому освітньому середовищі передбачає активне використання сучасних цифрових інструментів, що забезпечують інтерактивність, візуалізацію навчального матеріалу та оперативний зворотний зв'язок. До таких інструментів доцільно віднести Genially, Nearpod та Edpuzzle.

Genially – це сучасний цифровий інструмент для створення інтерактивного навчального контенту: презентацій, інфографіки, вікторин, навчальних модулів, флешкарток, вебквестів, симуляцій і матеріалів з елементами гейміфікації. Його ключовою перевагою є здатність перетворювати статичний навчальний матеріал на динамічний, візуально привабливий та інтерактивний, що суттєво підвищує залученість здобувачів освіти. Платформа підтримує використання інтерактивних елементів, а також дає змогу вбудовувати відео, зображення, QR-коди, зовнішні посилання та створювати навчальні ігри й вікторини. Завдяки цьому Genially ефективно використовується для створення інтерактивних занять, візуалізації складних понять, розроблення навчальних сценаріїв, вікторин і цифрових ресурсів для самостійної роботи студентів [1].

У процесі іншомовної підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей Genially є методично доцільним інструментом, оскільки забезпечує поєднання предметного змісту й мовного опрацювання згідно з принципами інтегрованого предметно-мовного навчання (CLIL). Платформа дозволяє подати природничо-математичний контент іноземною мовою у вигляді інтерактивних моделей, схем, діаграм, що значно полегшує роботу з термінологією та сприяє розвитку фахового лексикону. Інфографіки, інтерактивні картки та термінологічні мапи допомагають структурувати наукові поняття, а мікропроекти іноземною мовою – наприклад, створення інтерактивної презентації з описом математичної моделі чи біологічного процесу – формують продуктивні мовні вміння та професійну комунікативну компетентність. Додатковою перевагою є наявність аналітики взаємодії, що дозволяє викладачеві відстежувати активність студентів і потенційні труднощі в опрацюванні іншомовного матеріалу.

Водночас можливими є ризик зміщення уваги студентів на дизайн замість мовного змісту та потреба у чітких критеріях оцінювання інтерактивних робіт. Тому ефективність використання Genially підвищується за умови попереднього мовного інструктажу, забезпечення студентів мовними опорами та обов'язкової перевірки термінологічної точності.

Для прикладу: у межах теми «Der Aufbau eines Atoms» викладач у Genially створює інтерактивну презентацію, у якій послідовно подає схему атома та її

елементи, супроводжуючи кожен слайд ключовими термінами німецькою мовою, короткими поясненнями й визначеннями. На слайдах розміщуються інтерактивні кнопки та маркери, натискаючи на які студенти відкривають додаткові приклади, уточнення або мініпідказки до термінів. Для мовної підтримки викладач вбудовує зразки конструкцій наукового стилю, наприклад „besteht aus...“, „setzt sich zusammen aus...“, „im Vergleich zu...“, а також додає наприкінці презентації мініблок завдань у форматі вікторини або запитань на розуміння, які студенти виконують під час перегляду. Після роботи з презентацією викладач аналізує відповіді, оцінює засвоєння термінології та мовну грамотність і, за потреби, використовує аналітику переглядів і кліків, щоб визначити, які частини матеріалу викликали найбільші труднощі.

Nearpod – це багатофункціональна платформа для створення та проведення інтерактивних занять, яка поєднує презентаційні матеріали, відео, інструменти формувального оцінювання й різні види навчальної активності в єдиному цифровому середовищі. Платформа дозволяє конструювати уроки у форматі презентацій із вбудованими активностями: опитуваннями, тестами, завданнями на співвіднесення, відкритими запитаннями, вправами на перетягування елементів, інтерактивними відео та швидкими перевірками знань. Окрім цього, Nearpod підтримує вбудовування PDF-файлів, відеоматеріалів, симуляторів, Google Slides, 3D-об'єктів і VR-сцен, а також функціонує в синхронному і асинхронному режимах, що робить його ефективним для аудиторного, дистанційного й змішаного навчання [2].

Більше того Nearpod є цінним інструментом для іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, оскільки дає змогу викладачеві проводити заняття іноземною мовою контролюючи розуміння іншомовної термінології та предметного змісту. Інтерактивні тексти й відео сприяють розвитку навичок читання та аудіювання, відкриті запитання — формуванню критичного мислення, а VR-сцени та 3D-моделі дозволяють моделювати “реальні” наукові середовища іноземною мовою. Платформа забезпечує детальну аналітику відповідей студентів, даючи викладачеві можливість своєчасно виявляти складні для опрацювання мовні одиниці або терміни та коригувати темп і рівень складності заняття.

Водночас ефективне використання Nearpod потребує чітких інструкцій, дозування активностей і продуманих критеріїв оцінювання, щоб технологічні можливості не відволікали студентів від основних мовних цілей.

Для прикладу: викладач проводить інтерактивний урок у Nearpod на тему «Diagramme beschreiben und interpretieren» у синхронному та асинхронному режимах. Студенти працюють із графіком і виконують послідовність коротких активностей: обирають правильні мовні конструкції („steigt“, „sinkt“, „bleibt stabil“), формулюють 3–4 речення порівняння з використанням „im Vergleich zu...“, відповідають на відкриті запитання щодо причин і наслідків змін у даних а також виконують коротке завдання а також виконують коротке завдання на спільній дошці для колективної роботи, де разом укладають список ключових термінів і висловів для опису діаграм. Наприкінці вони пишуть короткий висновок німецькою мовою, а викладач оцінює його за критеріями точності змісту, термінологічної коректності та мовної правильності, використовуючи аналітику Nearpod для визначення типових помилок та індивідуальних труднощів.

Edpuzzle – це платформа для створення інтерактивних відеоуроків, яка дає змогу використовувати готові відео з онлайн-ресурсів або завантажувати власні матеріали, перетворюючи їх на керований навчальний матеріал. Функціонально сервіс дозволяє вбудовувати у відео запитання різних типів – тестові, відкриті, на встановлення відповідностей, – а також додавати коментарі, пояснення та записувати власний аудіосупровід чи аудіокоментарі іноземною мовою. Важливою особливістю Edpuzzle є можливість контролю перегляду: студент не може пропустити частину відео, що гарантує опрацювання всього навчального матеріалу. Аналітика платформи відображає відсоток перегляду, швидкість виконання завдань і правильність відповідей, дозволяючи викладачеві швидко оцінити рівень розуміння [3].

Цифровий застосунок Edpuzzle є особливо корисним інструментом для іншомовної підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей, оскільки підтримує розвиток аудіювання на основі автентичного STEM-контенту іноземною мовою. Робота з відео сприяє інтегрованому предметно-мовному навчанню (CLIL), коли зміст і мова опрацьовуються синхронно. Сервіс сприяє збагаченню фахового словника, оскільки дає можливість працювати з науково-популярними відеофрагментами, виконувати завдання на визначення термінів, причинно-наслідкових зв'язків, узагальнення та інтерпретацію інформації. Edpuzzle є також ефективним для організації мікронавчання через короткі відеосюжети з контрольними запитаннями та для моделі «перевернутого класу», коли студенти опрацьовують зміст вдома, а в аудиторії виконують практичні або проєктні завдання.

Разом із тим ефективність застосування залежить від добору відео відповідного рівня, чітких інструкцій і продуманої системи запитань, щоб робота в Edpuzzle сприяла реальному розвитку мовних умінь, а не зводилася лише до тестування.

Для прикладу: викладач добирає коротке відео на тему «Der Treibhauseffekt» або «Energieumwandlung» і створює в Edpuzzle інтерактивний відеоурок, додаючи паузи з контрольними запитаннями. Під час перегляду студенти відповідають на п'ять запитань щодо ключових фактів і термінів, виконують два завдання на встановлення причинно-наслідкових зв'язків і одне відкрите запитання для формулювання короткого висновку. Після перегляду вони виписують 8–10 нових термінів із контекстними прикладами та створюють коротке резюме німецькою мовою (5–6 речень). Викладач використовує аналітику Edpuzzle для виявлення типових помилок і визначення аспектів, які потребують додаткового мовного опрацювання на наступному занятті.

Отже, інноваційні технології відіграють важливу роль в іншомовній підготовці майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін у цифровому освітньому середовищі. Їх використання сприяє підвищенню мотивації студентів, активізації навчальної діяльності, розвитку іншомовної комунікативної компетентності, цифрової грамотності та професійної мобільності.

Цифрове освітнє середовище створює умови для оновлення змісту й методів навчання, забезпечує доступ до різноманітних ресурсів, розширює можливості інтерактивної взаємодії та самостійної роботи. Перспективним є подальше дослідження методичних засад упровадження цифрових інструментів в іншомовну підготовку майбутніх педагогів, а також розроблення ефективних моделей інтеграції інноваційних технологій у систему професійної освіти.

### Список використаних джерел

1. GENIALLY. URL: <https://genially.com/> (дата звернення 3.04.2026)
2. NEARPOD. URL: <https://nearpod.com/> (дата звернення 4.04.2026)
3. EDPUZZLE. URL: <https://edpuzzle.com/> (дата звернення 4.04.2026)

## РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

### Креховецька Юля Ярославівна

здобувач першого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[krehovetska\\_yu@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:krehovetska_yu@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[karabin@tnpu.edu.ua](mailto:karabin@tnpu.edu.ua)

Інтенсивна трансформація інформаційного суспільства, поєднана з імплементацією концептуальних засад нової української школи, актуалізує важливість удосконалення освітніх орієнтирів і посилення формування ключових компетентностей здобувачів освіти. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток творчого мислення як інтегральної характеристики особистості, що забезпечує здатність до продуктивного перетворення знань, генерації нових ідей і адаптації до умов невизначеності.

Психолого-педагогічний аналіз наукових досліджень засвідчує наявність теоретичних передумов для розв'язання окресленої проблеми. Так, у працях О. Буйницької здійснено структурування творчого мислення за чотирма взаємопов'язаними компонентами: когнітивними, операційними, мотиваційними і рефлексивними [3]. Запропонована класифікація науковиці дозволяє перейти від абстрактного розуміння творчості до її операціоналізації в освітньому процесі, забезпечуючи можливість цілеспрямованого добору цифрових інструментів відповідно до домінуючого компоненту діяльності. У дослідженнях А. Бобокало, А. Юрченко, О. Семеніхіна творче мислення вирізняється високою гнучкістю, орієнтацією на індивідуальні освітні потреби та інтереси учнів, технологічною підтримкою навчальної діяльності та міждисциплінарною інтеграцією змісту освіти, що забезпечує умови для активізації пізнавальної діяльності, генерації нових ідей та формування здатності до творчого розв'язання навчальних і практичних завдань [2]. У поданні European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu), розробленому за участю Christina Redecker, особливого значення набуває педагогічний дизайн навчальних завдань, оскільки відкритість навчальних ситуацій, множинність можливих рішень та включення рефлексивного компоненту створюють умови для розвитку творчого мислення, сприяючи переходу учнів від пасивного засвоєння знань до їхнього активного самостійного конструювання та креативного застосування [3].

Результатом аналітичного узагальнення досліджень науковців (Бобокало А., Юрченко А., Семеніхіна О. О. Місечко, Т. Литнєва) стало виокремлення п'яти компонентів творчого мислення старшокласників, розвиток яких доцільно підтримувати засобами цифрових технологій:

– дивергентного, що відповідає за генерацію альтернативних ідей;